

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-062574

(43)Date of publication of application : 04.03.2003

(51)Int.Cl.

C02F 1/46

C02F 1/68

(21)Application number : 2001-380200

(71)Applicant : SANDEN CORP

(22)Date of filing : 13.12.2001

(72)Inventor : WATANABE KAZUSHIGE  
ARAI MIWAKO  
SATO MOTOHARU

(30)Priority

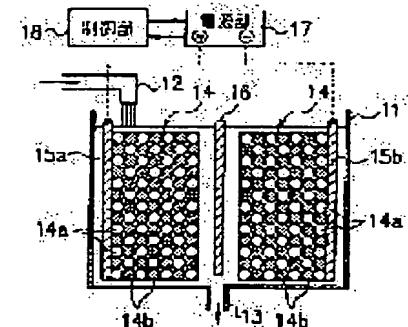
Priority number : 2001175103 Priority date : 11.06.2001 Priority country : JP

## (54) MINERAL WATER GENERATING UNIT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mineral water generating unit capable of enhancing mineral elution efficiency of mineral eluates, fastening and maintenance ability of mixtures and further preventing the lowering of the solubility of minerals and eliminating mineral deposits.

**SOLUTION:** In an electrolytic tank 11 into which raw water such as running water is fed, a mineral eluate 14a which elutes mineral components is arranged and a pair of anode and cathode 15a, 15b for mineral elution by the application of direct-current voltage are disposed to constitute a mineral water generation unit. Between the pair of anode and cathode 15a, 15b for mineral elution, the mineral eluate 14a and a conductive material 14b are arranged. Thereby, electrolytic efficiency is enhanced by the conductive material 14b, and mineral components are eluted in a short time. Further, the arrangement of an acidic food additive causes the pH within the electrolytic tank 11 to be adjusted; thus, lowering of efficiency in mineral elution can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-62574

(P2003-62574A)

(43)公開日 平成15年3月4日 (2003.3.4)

(51)Int.Cl.  
C 02 F 1/46

識別記号

F I  
C 02 F 1/46

テ-マコード(参考)  
A 4 D 0 6 1  
Z

1/68 5 1 0  
5 2 0

1/68 5 1 0 B  
5 2 0 M  
5 2 0 P

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-380200(P2001-380200)

(71)出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(22)出願日 平成13年12月13日 (2001.12.13)

(72)発明者 渡邊 一重

群馬県伊勢崎市寿町20番地サンデン株式会  
社内

(31)優先権主張番号 特願2001-175103(P2001-175103)

(72)発明者 新井 美和子

群馬県伊勢崎市寿町20番地サンデン株式会  
社内

(32)優先日 平成13年6月11日 (2001.6.11)

(74)代理人 100069981

(33)優先権主張国 日本 (JP)

弁理士 吉田 精孝

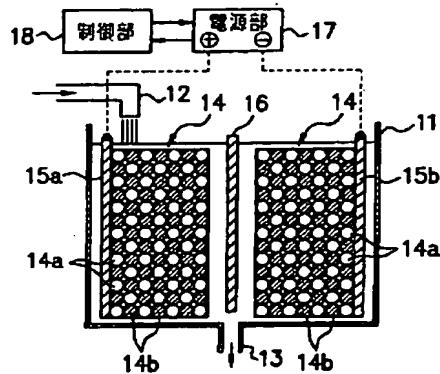
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ミネラル水生成装置

(57)【要約】

【課題】ミネラル溶出物のミネラル溶出効率を向上させ、また、混合物の組み付け性やメンテナンス性を向上させ、更にはミネラル溶解度の低下を防止し、ミネラル析出物を除去できるミネラル水生成装置を提供する。

【解決手段】水道水等の原水が供給される電解槽11内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物14aを配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極15a、15bを配置したミネラル水生成装置において、陰陽一対のミネラル溶出用電極15a、15b間に、ミネラル溶出物14aと導電性物質14bとを配置した。これにより、導電性物質14bにより電解効率が向上し、短時間でミネラル成分が溶出される。また、酸性食品添加物を配置するときは、電解槽11内のpHが調整され、ミネラル溶出効率の低下が防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水道水等の原水が供給される電解槽内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物を配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置したミネラル水生成装置において、前記陰陽一対のミネラル溶出用電極間に、前記ミネラル溶出物と導電性物質とを配置したことを特徴とするミネラル水生成装置。

【請求項2】 水道水等の原水が供給される電解槽内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物を配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置したミネラル水生成装置において、前記陰陽一対のミネラル溶出用電極間に、前記ミネラル溶出物と導電性物質と酸性食品添加物とを配置したことを特徴とするミネラル水生成装置。

【請求項3】 水道水等の原水が供給される電解槽内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物を配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置したミネラル水生成装置において、前記陰陽一対のミネラル溶出用電極間に、前記ミネラル溶出物と導電性物質とを配置するとともに、前記電解槽で生成されたミネラル水の流出管路に酸性食品添加物が配置されたペーハー調整槽を設置したことを特徴とするミネラル水生成装置。

【請求項4】 請求項1及び請求項3に係る前記ミネラル溶出物と前記導電性物質、及び、請求項2に係る前記ミネラル溶出物と前記導電性物質と前記酸性食品添加物は、それぞれこれらを混合してなる混合物であることを特徴とするミネラル水生成装置。

【請求項5】 前記各ミネラル溶出用電極のうちの一方の電極に対して逆極性の電圧が印加される有効塩素発生電極を備え、該有効塩素発生電極を前記電解槽内に該一方の電極と対向配置してなるミネラル・有効塩素生成ユニットを有することを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項6】 前記ミネラル・有効塩素生成ユニットを複数有することを特徴とする請求項5記載のミネラル水生成装置。

【請求項7】 2個の陽極の前記ミネラル溶出用電極を間隔をおいて対向配置するとともに、該各陽極のミネラル溶出用電極の内側にはそれぞれ前記混合物を別個に配置し、該各混合物の間には共通の陰極の前記ミネラル溶出用電極を配置してなるミネラル生成ユニットを有することを特徴とする請求項4乃至請求項6の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項8】 前記ミネラル生成ユニットを複数有することを特徴とする請求項7記載のミネラル水生成装置。

【請求項9】 前記各陽極のミネラル溶出用電極のうち少なくとも一方のミネラル溶出用電極の外側には、陰極の直流電圧が印加される有効塩素発生電極を配置したこ

とを特徴とする請求項1乃至請求項8の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項10】 前記混合物は陽極の前記ミネラル溶出用電極に接触して又は陽極の該ミネラル溶出用電極の近傍に配置したことを特徴とする請求項4乃至請求項9の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項11】 前記各ミネラル溶出用電極の間には、不織布、イオン交換膜などからなる隔膜を配置したことを特徴とする請求項1乃至請求項10の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項12】 前記電解槽で生成されミネラル水の流出管路にミネラル析出物を除去する析出物除去槽を設置したことを特徴とする請求項1乃至請求項11の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項13】 前記混合物の上部は前記ミネラル溶出用電極と対向しないよう配置したことを特徴とする請求項4乃至請求項12の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項14】 前記導電性物質は、粉末状活性炭、粒状活性炭、纖維状活性炭、木炭、カーボンブラック、金、銀、白金系金属の何れか1つ又はこれらの混合物質であることを特徴とする請求項1乃至請求項13の何れか一項記載のミネラル水生成装置。

【請求項15】 前記各活性炭は銀が付着してなることを特徴とする請求項14記載のミネラル水生成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、原水にミネラル成分を付加してミネラル水を生成するミネラル水生成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のミネラル生成装置として、水槽内にミネラル石と夾雑物を除去する濾過材を収納したものが一般的に使用されている。この水槽に水道水等の原水が通過するとき、水道水にミネラル成分が付加され、ミネラル含有の飲料水が供給される。

【0003】 しかしながら、このミネラル水生成装置では飲料に付加されるミネラル成分が実際には僅かであり（ミネラル成分の付加量：総硬度として50 ppm以下）、ミネラル飲料水として満足できるものではなかった。

【0004】 このような問題点を解決するため、特開平6-190379号公報に記載されたミネラル水生成装置が提案された。このミネラル水生成装置は、水道水に炭酸ガスを注入して遊離炭酸濃度を高め、この水道水を炭酸カルシウムを担持した多孔質体に接触させたもので、ミネラル成分が短時間で溶出し、所望濃度のミネラル飲料水の供給が可能となった。

【0005】 しかしながら、このミネラル水生成装置では、炭酸ガス注入用のポンベが必要となり、コストは勿

論のこと装置が大型化するという問題点を有していた。  
【0006】このような問題点を解決するため、他に特開平9-164390号公報に記載されたミネラル水生成装置が提案された。

【0007】このミネラル水生成装置は、電解槽内に陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置するとともにミネラル溶出物を収納したものである。このミネラル水生成装置によれば、ミネラル溶出用電極間に直流電圧を印加することにより、水が電解され陽極のミネラル溶出用電極側で酸性水が生成され、この酸性水がミネラル溶出物（例えば、炭酸カルシウム）と溶解反応して、ミネラル成分を溶出させるようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、後者のミネラル水生成装置では、陰陽一対のミネラル溶出用電極の間に絶縁物であるミネラル溶出物を配置するため、このミネラル溶出物が原因となって電解が阻害され、ミネラル溶出効率が低下するという問題点を有していた。

【0009】また、各ミネラル溶出用電極の間隔は電解能力が低下しないように狭く設定されているが、この間隔が狭くなるとミネラル溶出物の配置スペースも狭くなり、組み付け性やメンテナンス性が低下するという問題点を有していた。

【0010】更に、電解槽内の殺菌、或いは、電解槽から下流の殺菌を行う場合は、適所に塩素発生器を設置する必要があり、浄水回路全体の構成が複雑となるという問題点を有していた。

【0011】以上のようにミネラル溶出効率は絶縁状況に左右されるが、これと同時に電解槽内のペーハー（pH）にも大きな影響を受ける。

【0012】即ち、電解によりミネラル溶出物（例えばコーラルサンド）から炭酸カルシウムが溶けだして水に溶解するが、炭酸カルシウムが溶解するにつれて電解槽内のpHが高くなり、実験によればpHが9.5以上になるときは炭酸カルシウムの溶解度が急激に低下する。従って、電解量（電解時間又は電解電流値）の増加に伴って逆にミネラル濃度が低下するという問題点を有していた。

【0013】一方、このようなミネラル分溶解度の低下はミネラル成分の析出を招来し、析出物が電解槽の下流側の流出管路でつまつて配管閉塞を招くという問題点を有していた。

【0014】本発明の目的は前記従来の課題に鑑み、ミネラル溶出物のミネラル溶出効率を向上させ、また、混合物の組み付け性やメンテナンス性を向上させ、更には有効塩素濃度を高くすることができ、更にはミネラル溶解度の低下を防止し、更にはミネラル析出物を除去できるミネラル水生成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は前記課題を解決

するため、請求項1の発明は、水道水等の原水が供給される電解槽内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物を配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置したミネラル水生成装置において、陰陽一対のミネラル溶出用電極間に、ミネラル溶出物と導電性物質とを配置した構造となっている。

【0016】請求項1の発明によれば、各ミネラル溶出用電極に直流電圧を印加するとき、陽極のミネラル溶出用電極側では水素イオン濃度が高くなり酸性水が生成され、一方、陰極のミネラル溶出用電極側ではアルカリ水が生成される。ここで、ミネラル成分の溶出作用は水素イオンとの反応によって起こるため、水素イオン濃度、ひいては電解性能に依存している。請求項1の発明ではミネラル溶出物と導電性物質とを各電極間に配置しているため、この導電性物質により電解効率が向上し、短時間でミネラル成分が溶出される。

【0017】請求項2の発明は、水道水等の原水が供給される電解槽内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物を配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置したミネラル水生成装置において、陰陽一対のミネラル溶出用電極間に、ミネラル溶出物と導電性物質と酸性食品添加物とを配置した構造となっている。

【0018】請求項2の発明によれば、電解によりミネラル溶出物が溶解するが、電解槽内のpHの上昇が酸性食品添加物により抑制される。これにより、ミネラル溶解度の低下が防止される。なお、中和剤として使用される酸性物質が食品添加物であるため人体に無害となっている。

【0019】請求項3の発明は、水道水等の原水が供給される電解槽内に、ミネラル成分を溶出するミネラル溶出物を配置するとともに、直流電圧が印加される陰陽一対のミネラル溶出用電極を配置したミネラル水生成装置において、陰陽一対のミネラル溶出用電極間に、ミネラル溶出物と導電性物質とを配置するとともに、電解槽で生成されたミネラル水の流出管路に酸性食品添加物が配置されたペーハー調整槽を設置した構造となっている。

【0020】請求項3の発明によれば、流出管路に流れるミネラル水が酸性食品添加物により中和されるので、流出管路内でのミネラル成分の析出が抑制され、配管詰まりが防止される。また、請求項2の発明の如く電解槽内に酸性食品添加物を配置するものではないため、電解槽内にミネラル溶出物を多量に充填でき、ミネラル溶出物の交換回数を少なくできる。

【0021】なお、請求項4の発明の如く、請求項1及び請求項3に係るミネラル溶出物と導電性物質とを混合し、また、請求項2に係るミネラル溶出物と導電性物質と酸性食品添加物を混合して形成するようにしても良い。

【0022】請求項5の発明は、請求項1乃至請求項4

のミネラル水生成装置において、各ミネラル溶出用電極のうちの一方の電極に対して逆極性の電圧が印加される有効塩素発生電極を備え、有効塩素電極を電解槽内に一方の電極と対向配置してなるミネラル・有効塩素生成ユニットを有する構造となっている。

【0023】請求項5の発明によれば、ミネラル溶出用電極と有効塩素発生電極に直流電圧を印加するとき、陽極の電極で塩素が発生し、これが水に溶け込む際、有効塩素である次亜塩素酸が発生し、殺菌性能を有する水が生成される。なお、請求項6の如くミネラル・有効塩素生成ユニットを複数設けるときは、大容量のミネラル水生成装置において特に有効となる。

【0024】請求項7の発明は、請求項4乃至請求項6のミネラル水生成装置において、2個の陽極のミネラル溶出用電極を間隔をもつて対向配置するとともに、各陽極のミネラル溶出用電極の内側にはそれぞれ混合物を別個に配置し、各混合物の間には共通の陰極のミネラル溶出用電極を配置してなるミネラル生成ユニットを有する構造となっている。

【0025】請求項7の発明によれば、2個の混合物からミネラル成分を溶出する際、陰極のミネラル溶出用電極が共通となっているため、構造が簡単になる。なお、請求項8の如くミネラル生成ユニットを複数設けるときは、大容量のミネラル水生成装置において特に有効となる。

【0026】請求項9の発明は、請求項1乃至請求項8のミネラル水生成装置において、各陽極のミネラル溶出用電極のうち少なくとも一方のミネラル溶出用電極の外側には、陰極の直流電圧が印加される有効塩素発生電極を配置した構造となっている。

【0027】請求項9の発明によれば、有効塩素発生電極により有効塩素である次亜塩素酸が発生し、殺菌性能を有するミネラル水が生成される。請求項10のミネラル水生成装置の如く、混合物を陽極のミネラル溶出用電極に接触して又は陽極のミネラル溶出用電極の近傍に配置するときは、陽極側で効率よくミネラル成分が溶出される。また、請求項11の発明の如く、各ミネラル溶出用電極の間に不織布、イオン交換膜などからなる隔膜を配置することにより、酸性水とアルカリ水との混合を防止し、ミネラル溶出効率の低下を防止できる。

【0028】請求項12の発明は、請求項1乃至請求項11のミネラル水生成装置において、電解槽で生成されミネラル水の流出管路にミネラル析出物を除去する析出物除去槽を設置した構造となっている。

【0029】請求項12の発明によれば、ミネラル析出物が生成された場合においても、これが析出物除去槽で除去されるため、流出管路内での詰まりが防止されるとともに、ミネラル飲料に析出物が混入することがない。

【0030】請求項13の発明は、請求項1乃至請求項12のミネラル水生成装置において、ミネラル溶出物の

上部はミネラル溶出用電極と対向しないよう配置した構造となっている。

【0031】請求項13の発明によれば、ミネラル溶出用電極に通電するとき、ミネラル溶出物のうち電極に対向している部分からミネラル成分が溶出する。そして、このミネラル溶出操作が長時間に亘り継続し、この対向部位のミネラル溶出物が徐々に減少する。一方、対向部位のミネラル溶出物が減少した分、ミネラル溶出用電極に対向していない部分から補給される。

【0032】また、導電性物質は、粉末状活性炭、粒状活性炭、繊維状活性炭、木炭、カーボンブラック、金、銀、白金系金属の何れか1つ又はこれらの混合物質であっても良いし（請求項14）、また、導電物質が活性炭であるときは導電性を向上させるため銀を付着するようにも良い（請求項15）。

【0033】

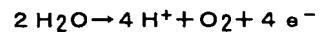
【発明の実施の形態】図1は本発明に係るミネラル水生成装置の第1実施形態を示すものである。このミネラル水生成装置は、上面開口の電解槽11を有し、電解槽11の上面開口には水道管に連結した給水管12が配置され、水道水が電解槽11内に貯留されるようになっている。また、電解槽11の底壁には取水管13が連結しており、この取水管13を通じて末端の蛇口（図示しない）に水を供給するようになっている。

【0034】この電解槽11内には混合物14が左右に2個配置され、また、この混合物14の外側には陰陽一対のミネラル溶出用電極15a、15bが接触又は近接して配置されている。また、各混合物14の間には不織布やイオン交換膜で形成された隔膜16が配置され、この隔膜16により完全ではないが電解槽11を左右に仕切っている。

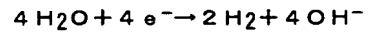
【0035】混合物14はミネラル溶出物14aと導電性物質14bとから構成されたものである。このミネラル溶出物14aとして、コーラルサンド、麥飯石、ミネラル石等を粉末状或いは粒状にしたもののが用いられている。一方、導電性物質14bは、粉末状活性炭、粒状活性炭、繊維状活性炭、木炭、カーボンブラック、金、銀、白金系金属の何れか1つ又はこれらの混合物質が用いられている。これら導電物質14bは、炭素系、金、銀、白金系金属となっているため、これが溶出したときでも人体に無害となっている。なお、導電性物質が活性炭であるときは導電性を向上させるため銀を付着するようにも良い。混合物14は以上のようなミネラル溶出物14aと導電性物質14bとを混合しているが、その内部に水が通るようになっている。また、組み付け性及びメンテナンス性を向上させるため、混合物14を予め通水性を有するケース（図示しない）に充填し、電解槽11に配置するようにしても良い。この場合はミネラル溶出物及び導電性物質を粒状又は粉状のままでケースに充填すれば足りる。

【0036】ミネラル溶出用電極15a, 15bは、直の電源部17から直流電圧が印加されており、一方のミネラル溶出用電極15aが陽極で、他方のミネラル溶出用電極15bが陰極となっている。また、この電源部17は制御部18により電圧値、極性及び通電時間などが制御されている。

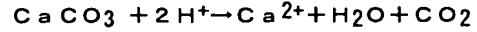
【0037】本実施形態に係るミネラル水生成装置のミネラル溶出用電極15a, 15bに直流電圧を印加するとき、陽極のミネラル溶出用電極15a側では、



となり、水素イオン濃度が上昇し酸性水が生成される。一方、陰極のミネラル溶出用電極15b側では、



となり、アルカリ水が生成される。ここで、ミネラル溶出物14a（例えば；炭酸カルシウム：CaCO<sub>3</sub>）が酸性水と反応して、



となり、ミネラルイオン（Ca<sup>2+</sup>）が溶出する。

【0038】ここで、ミネラル溶出物14aが絶縁物であり、各ミネラル溶出用電極15a, 15b間の導電率を低下させる要因として作用するが、本実施形態に係るミネラル水生成装置は混合物14に導電性物質14bを混合しているため、電解効率が低くなることがなく、ひいてはミネラル溶出効率も低下することがない。

【0039】また、電解効率の向上により各ミネラル溶出用電極15a, 15b間の間隔も大きくとることができ、その分、混合物14の配置スペースが広くなり、ミネラル溶出物14aを多量に収納することができる。また、混合物14の交換作業も簡単となり、混合物14の組み付け性及びメンテナンス性が向上する。

【0040】本実施形態に係るミネラル水生成装置の効果を確認するため、ミネラル溶出物14aと導電性物質14bとの混合物14と、導電性物質14bが混合されていないものを用い、以下の実験を行った。ここで、ミネラル溶出物14aとしてコーラルサンドを用い、導電性物質14bとして粒状活性炭を用いた。

【0041】（実験1）導電性物質14bをミネラル溶出物14aに対して30重量%としたときは、導電性物質14bが混合されていないものと比較し、印加電流が150%に向上し、ミネラル溶出量が2倍となった。

【0042】（実験2）導電性物質14bをミネラル溶出物14aに対して50重量%としたときは、導電性物質14bが混合されていないものと比較し、印加電流が165%に向上し、ミネラル溶出量が2.5倍となつた。

【0043】以上の実験1, 2から導電性物質14bの重量%が増加し、ミネラル溶出物14aの重量%が減少した場合においても、ミネラル溶出物14aからの溶出量が多くなつており、導電性物質14bの混合がミネラル溶出効率を高めるために、非常に有益であることが確

認された。

【0044】なお、この実施形態では陽極側の混合物14からミネラル成分が多量に溶出するため、ミネラル溶出が片寄ったものとなるが、例えば各ミネラル溶出用電極15a, 15bの極性を交互に変更したり、或いは、一方の混合物14のミネラル溶出を継続した後、適宜極性を変更して他方の混合物14のミネラル溶出を行えば各混合物14から均一にミネラル成分を溶出することができる。

【0045】図2は本発明に係るミネラル水生成装置の第2実施形態を示すものである。この第2実施形態において前記第1実施形態と異なるところは、有効塩素発生電極20を電解槽11に配置した点にある。なお、前記第1実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0046】即ち、電解槽11に配置されたミネラル溶出用電極15a, 15bのうち、陰極のミネラル溶出用電極15bの外側に所定間隙をもつて有効塩素発生電極20を配置している。この有効塩素発生電極20の配置によりミネラル・有効塩素生成ユニット21を構成している。

【0047】本実施形態によれば、ミネラル溶出用電極15a, 15bに電源部17より直流電圧を印加するときは、前記第1実施形態と同様にミネラル成分が溶出されミネラル水が生成される。また、これと同時に電源部17より有効塩素発生電極20を陽極とする直流電圧を印加するときは、陰極のミネラル溶出用電極15bと有効塩素発生電極20との間で電解され、水道水に含まれている塩素イオン（Cl<sup>-</sup>）が有効塩素発生電極20側で次のように反応する。

【0048】即ち、 $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ となり、塩素（Cl<sub>2</sub>）が発生する。この塩素（Cl<sub>2</sub>）は水（H<sub>2</sub>O）に溶解する際、 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$ と反応し、有効塩素である次亜塩素酸（HClO）が発生する。

【0049】この次亜塩素酸の付加により、電解槽11内の殺菌及び雑菌の繁殖が抑制されることはもとより取水管13内の殺菌及び雑菌の繁殖が抑制される。

【0050】なお、次亜塩素酸が多量に生成されるときは、ミネラル水の味を損なうおそれがあるので、有効塩素発生電極20への電流・電圧は多少低くすると良い。また、電解槽11及び取水管13の殺菌のみを行うときは、陰極のミネラル溶出用電極15bと有効塩素発生電極20にのみ直流電圧を印加し、有効塩素を高くするようすれば良い。

【0051】更に、本実施形態では、有効塩素発生電極20を陽極、対向するミネラル溶出用電極15bを陰極としたが、極性変換時、即ち、有効塩素発生電極20が陰極、ミネラル溶出用電極15bが陽極となつても有効

塩素はミネラル溶出用電極15bで発生することはいうまでもない。

【0052】また、本実施形態に係るミネラル水生成装置において陰極のミネラル溶出用電極15bがミネラル水を生成する電極であり、また、塩素を発生させるための電極ともなっており、別個に塩素発生器を設ける場合と比較し、製造コストが著しく安価となる。

【0053】図3は本発明に係るミネラル水生成装置の第3実施形態を示すものである。この第3実施形態において前記第2実施形態と異なるところは、前記第2実施形態に係るミネラル・有効塩素生成ユニット21に配置された2個の混合物14のうち、陽極側の混合物14のみを有し、陰極側の混合物14を除去したミネラル・有効塩素生成ユニット22で構成した点ある。なお、前記第2実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0054】前記第1実施形態でも説明したように、多量にミネラル溶出が行われる混合物14は陽電極15a側のものであるため、この混合物14のみを有している。この実施形態に係るミネラル水生成装置は、小容量の装置に適している。

【0055】図4は本発明に係るミネラル水生成装置の第4実施形態を示すものである。この第4実施形態が前記第3実施形態と異なるところは、前記第3実施形態に係る混合物14、ミネラル溶出用電極15a、15b及び有効塩素発生電極20で構成されたミネラル・有効塩素生成ユニット22を左右に並設した点にある。また、電解槽11の底壁に取水管13の入口配管部13aを各ミネラル・有効塩素生成ユニット22毎に設け、各入口配管部13aを共通配管部13bで連結し出水する構造となっている。なお、前記第3実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0056】この第4実施形態に係るミネラル水生成装置によれば、多量のミネラル水を生成する大型の装置に適している。

【0057】図5は本発明に係るミネラル水生成装置の第5実施形態を示すものである。なお、前記第1～第4実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0058】この第5実施形態に係るミネラル水生成装置は、2個の陽極のミネラル溶出用電極15aを間隔をおいて対向配置するとともに、陽極の各ミネラル溶出用電極15aの内側にはそれぞれ混合物14を別個に配置し、各混合物14の間には共通の陰極のミネラル溶出用電極15bを配置してなるミネラル生成ユニット23を有している。また、一方の陽極のミネラル溶出用電極15aの外側に所定間隙をおいて前記第2～第4実施形態

と同様に有効塩素発生電極20（陰極の電極）を配置し、また、前記第4実施形態と同様に電解槽11の底壁に取水管13の入口配管部13aを2個設け、各入口配管部13aを共通配管部13bで連結し出水する構造となっている。

【0059】第5実施形態に係るミネラル水生成装置によれば、2個の混合物14からミネラル成分を溶出するとき、陰極のミネラル溶出用電極15bが共通となっているため、前記第4実施形態と比較して陰極のミネラル溶出用電極15bが1個少なくて済み、装置構造が簡単になっている。

【0060】図6は本発明に係るミネラル水生成装置の第6実施形態を示すものである。なお、前記第1～第5実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0061】この実施形態にかかるミネラル水生成装置は、前記第5実施形態で説明されたミネラル生成ユニット23を電解槽11内に2個並設するとともに、各ミネラル生成ユニット23の陽極側のミネラル溶出用電極15aを共通に用いた構造となっている。また、電解槽11の底壁に取水管13の入口配管部13aを3個設け、各入口配管部13aを共通配管部13bで連結し出水する構造となっている。

【0062】第6実施形態に係るミネラル水生成装置によれば、多量のミネラル水を生成する大型の装置に適している。また、各ミネラル生成ユニット23の陽極側のミネラル溶出用電極15aが共通となっているため、装置構造が簡単にになっている。

【0063】図7は本発明に係るミネラル水生成装置の第7実施形態を示すものである。なお、前記第1～第6実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0064】この実施形態にかかるミネラル水生成装置は、混合物14内にミネラル溶出物14a及び導電性物質14bに加えて酸性食品添加物14cを混合したものとなっている。ここで、酸性食品添加物14cとして、例えばクエン酸カルシウム、乳酸カルシウム、硫酸カルシウム、亜硫酸カルシウムなど酸性を示す食品添加物であれば何れでも良い。

【0065】第7実施形態に係るミネラル水生成装置によれば、電解によりミネラル成分が溶出するが、電解槽内のpHの上昇が酸性食品添加物14cにより抑制されるため、ミネラル溶解度の低下が防止され、ミネラル濃度の高いミネラル水が生成される。なお、ペーハー調整剤として使用される酸性物質が食品添加物であるため人体に無害となっている。

【0066】なお、前記第1～第7実施形態ではミネラル溶出物14aと導電性物質14bとの混合物14を用

いているが、ミネラル溶出物14aと導電性物質14bを積層して構成するようにしても良い。また、貯水タンク11の上面が完全に開口した状態で図示されているが、実際には図示しない蓋体で覆われており、ゴミやホコリが入らないようにしている。

【0067】図8乃至図13は本発明に係るミネラル水生成装置の第8実施形態を示すものである。この第8実施形態はミネラル水生成装置の槽本体構造を改良したものである。まず、図8及び図9を参照して説明する。

【0068】ミネラル水生成装置は、偏平箱状の槽本体101を有しており、その内部は通水可能な仕切板102を介して上下にほぼ仕切られており、仕切板102の上方には水道水が給水される貯留槽103を形成し、仕切板2の下方には水を電気分解する電解槽104を形成している。

【0069】貯留槽103は、その上板に水道水の給水管130に連結する導水筒131を設け、水道水を貯留槽103内に導水している。また、貯留槽103には水位検知器132が設置されており、フロート132aの上下動により上位及び下位をマイクロスイッチ132bが検知し、導水筒131からの給水及び停水を制御して、貯留槽103内の水位を所定レベルに維持している。また、貯留槽103内には案内板133が設置されており、導水筒131から給水された水道水を中央寄りに導き貯水槽103全体に水道水が流れるようになっている。なお、134は許容量以上の水を排水するオーバーフロー管である。

【0070】電解槽104内には前記第7実施形態と同様に複数の混合物141と、複数の陰陽一対の電極142a、142bとを交互に配置しており、混合物141は図10に示すように、ミネラル溶出物141a及び導電性物質141bに加えて酸性食品添加物141cを混合したものとなっている。

【0071】なお、各電極142a、142bの端子142cは仕切板102を貫通して貯留槽103の上板から突出し、電源に接続できるようになっている。

【0072】電解槽104の下方には電解槽104内で生成されたミネラル水を合流させる合流室105が設置されており、合流室105内に流れたミネラル水を導出筒151を通じて蛇口等の端末に流すようになっている。なお、このミネラル水生成装置を飲料ディスペンサに設置するときは、飲料の注ぎ口に流れるようになっている。

【0073】このように構成することにより、図8及び図9の矢印に示すように、水道水が導水筒131→貯留槽103→仕切板102→電解槽104→合流室105→導出筒151と流れ、ミネラル水が供給される。

【0074】また、電解槽104で生成されたミネラル水は図11に示す水回路で送水される。即ち、導出筒151は送水管160を通じて注ぎ口に連結している。こ

の送水管160の途中にはポンプ161が設置され、送水管160の注ぎ口側には吐出弁162が設置されている。また、ポンプ161と吐出弁162との間には図12及び図13に示す析出物除去槽107又は108が設置されている。

【0075】図12に示す析出物除去槽107は槽本体107aに蓋体107bを貫通する入口107cと出口107dを有し、入口107cのパイプ下端が槽本体107aの底部寄りに位置する構造となっている。これにより、送水管160を通じて流れるミネラル水が、析出物除去槽107で一端貯留され、更にミネラル水に混入している析出ミネラル成分107eが槽本体107aの底部に沈殿する。従って、注ぎ口から給水されるミネラル水には析出物が混入することがない。

【0076】更に、出口107dに、メッシュ状のストレーナ等を配置しておけば、析出ミネラル成分107eが流出することがない。

【0077】図13に示す析出物除去槽108は、槽本体108a内に環状の活性炭層108bを上下に延在した構造であり、上部の蓋体108cの入口108dからミネラル水を取り込み、これを活性炭層108bの外側から内側に向かって通過させて塵埃はもとより塩素臭を除去し、その後、蓋体108cの出口108eから流出するようになっている。この析出物除去槽108を用いるときは、送水管160に流れるミネラル水に析出物が混入しているときでも、この析出物が活性炭層108bにより捕捉される。

【0078】本実施形態によれば、ミネラル溶出物141a及び導電性物質141bに加えて酸性食品添加物141cを混合したものを使用しているため、前記第7実施形態と同様に、酸性食品添加物141cによりpHの上昇が抑制される。これにより、ミネラル溶解度の低下が防止される。これにより、ミネラル濃度の高いミネラル水が生成され、ミネラル成分の析出も防止される。

【0079】また、ミネラル析出物が混入したときでも、この析出物が送水管160の析出物除去槽107又は108で除去されるため、送水管160の内面に析出物が成長して配管詰まりを起こすことがないし、また、注ぎ口から出水されるミネラル水に析出物が混入するところがない。

【0080】また、本実施形態では、槽本体101が開放型のため、送水管160の途中にポンプ161を配置したが、槽本体101を耐圧型密閉構造にすれば、ポンプ161は不要となる。

【0081】図14は本発明に係るミネラル水生成装置の第9実施形態を示すものである。この第9実施形態は第8実施形態で用いた析出物除去槽107、108に代えて、送水管160に酸性食品添加物が配置されたペーパー調整槽109を設置している。なお、前記第8実施形態で説明したミネラル水生成装置と同一構成部分は同

一符号をもって示すとともに、その説明を省略する。

【0082】このペーハー調整槽109は、図14に示すように、槽本体109a内に上下に貫通した円筒収納管109bを配置し、円筒収納管109b内に前記第7実施形態及び第8実施形態で使用したと同様の酸性食品添加物109cを充填している。蓋体109dの入口109eから流入したミネラル水は円筒収納管109の下端開口から入り、酸性食品添加物109cを通過して蓋体109dの出口109fから注ぎ口に流れる構造となっている。

【0083】本実施形態によれば、送水管160に流れるミネラル水が酸性食品添加物109cによりpH調整されるため、ミネラル水の析出化や配管詰まりが防止される。

【0084】また、送水管160内でのミネラル析出防止のみを目的とするときは、電解槽104内の酸性食品添加物141cが不要となる。このような場合は、酸性食品添加物141cが不要となった分、ミネラル溶出物141aを增量できる。

【0085】図15は本発明に係るミネラル水生成装置の第10実施形態を示すものである。この実施形態では第9実施形態に係るペーハー調整槽109と第8実施形態に係る析出物除去槽107(108)とを送水管160に順次設置した構造となっている。

【0086】この実施形態によれば、第8実施形態及び第9実施形態の両者の作用が発揮され、ミネラル成分の析出化や配管詰まりが防止される。

【0087】図16は本発明に係るミネラル水生成装置の第11実施形態を示すものである。図16に示すように、電解槽104内に配置された混合物141と各電極142a、142bとの対向構造において、混合物141の上部141dが各電極142a、142bより上方位置となっており、混合物141の上部141dが各電極142a、142bと対向しないようになっている。

【0088】本実施形態によれば、各電極141a、141bに通電するときは、混合物141のうちミネラル成分が溶解する部分が各電極141a、141bに対向する部分であるため、この対向部分のミネラル溶出物141aから徐々に減少する。この減少した分、各電極141a、141bと対向していない部分(混合物141の上部141d)からミネラル溶出物141a等が補給される。即ち、混合物141の上部141dがミネラル溶出物141aの補給部として機能するため、混合物141の寿命が長くなる。

【0089】なお、この実施形態では、混合物141の上部141dにミネラル溶出物141a、導電性物質141b、酸性食品添加物141cを混合したものとなっているが、この上部141dが消費部材であるミネラル溶出物141aの補給タンクとして機能するため、ミネラル溶出物141aのみを上部141aに収納するよう

にしても良い。

【0090】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、ミネラル溶出物と導電性物質とを各電極間に配置しているため、この導電性物質により電解効率が向上し、短時間でミネラル成分が溶出される。

【0091】請求項2及び請求項3の発明によれば、ミネラル溶解濃度の低下が抑制され、ミネラル水のミネラル濃度を高く維持でき、また、ミネラル成分の析出を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図2】第2実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図3】第3実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図4】第4実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図5】第5実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図6】第6実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図7】第7実施形態のミネラル水生成装置を示す断面図

【図8】第8実施形態のミネラル水生成装置を示す正面断面図

【図9】第8実施形態のミネラル水生成装置を示す側面断面図

【図10】第8実施形態に係る混合物の拡大断面図

【図11】第8実施形態のミネラル水生成装置の水回路図

【図12】第8実施形態に係る析出物除去槽の一例を示す断面図

【図13】第8実施形態に係る析出物除去槽の他の例を示す断面図

【図14】第9実施形態に係るペーハー調整槽を示す断面図

【図15】第10実施形態のミネラル水生成装置の水回路図

【図16】第11実施形態に係る混合物及び電極の拡大断面図

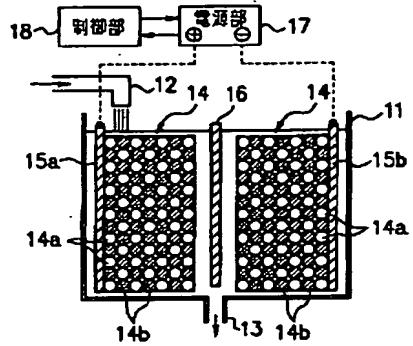
【符号の説明】

11, 104…電解槽、14, 141…混合物、14a, 141a…ミネラル溶出物、14, 141b…導電性物質、15a, 142a…陽極のミネラル溶出用電極、15b, 142b…陰極のミネラル溶出用電極、16…隔膜、17…電源部、18…制御部、20…有効塩素発生電極、21, 22…ミネラル・有効塩素生成ユニット、23…ミネラル生成ユニット23、107, 10

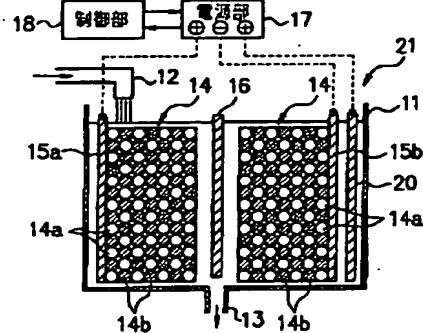
8…析出物除去槽、109…ペ一一調整槽、141c

…酸性食品添加物、160…送水管。

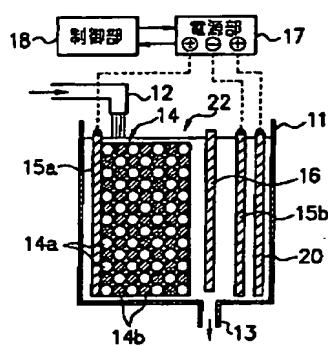
【図1】



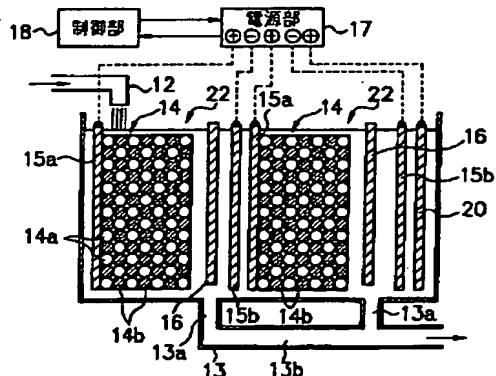
【図2】



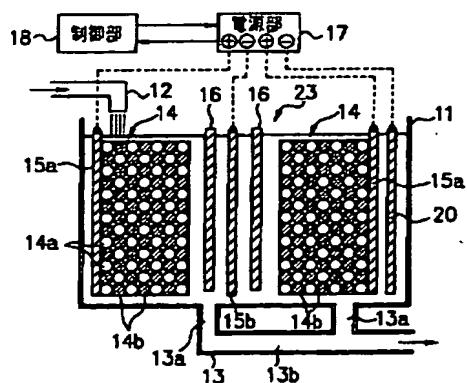
【図3】



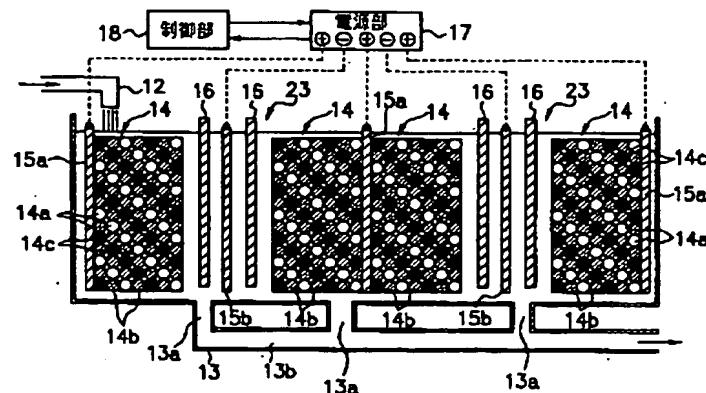
【図4】



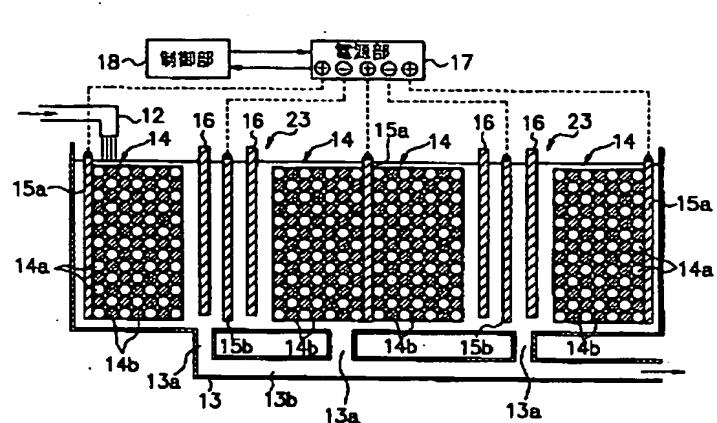
【図5】



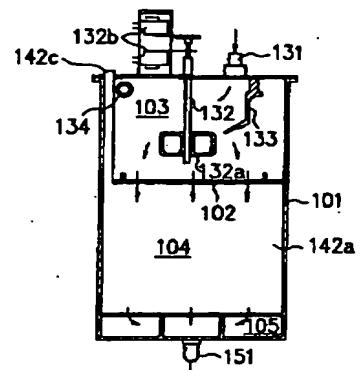
【図7】



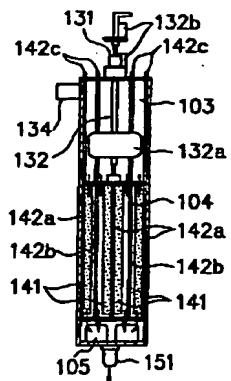
[図6]



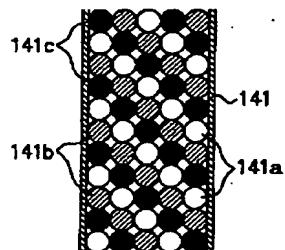
【図8】



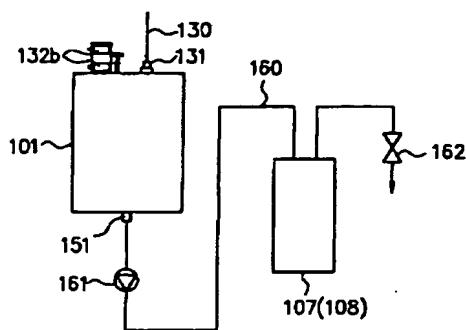
[図9]



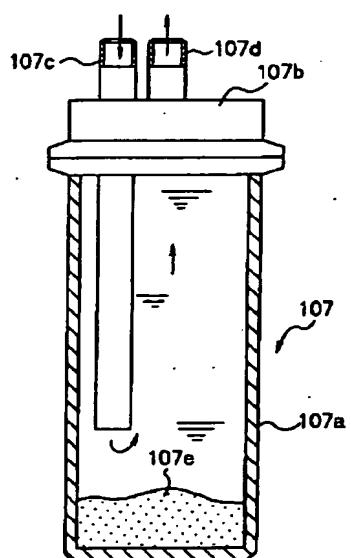
【図10】



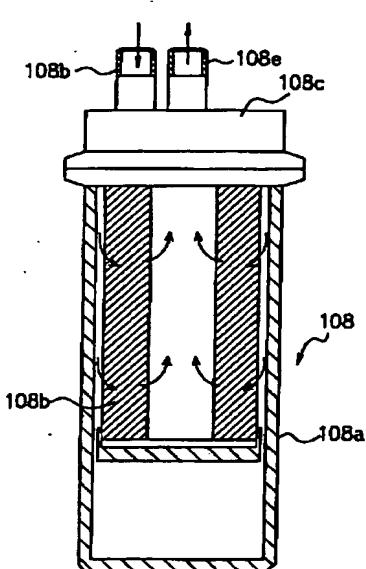
【図11】



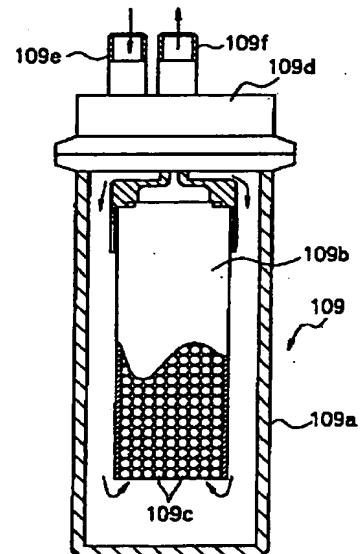
【図12】



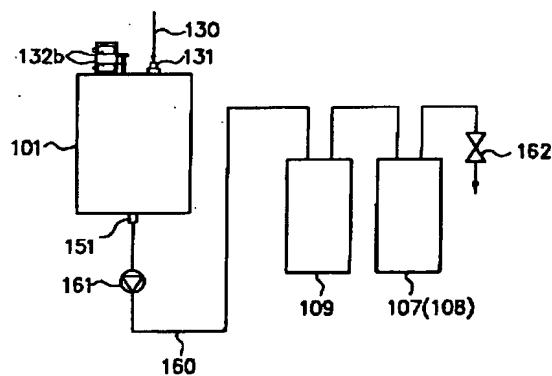
【図13】



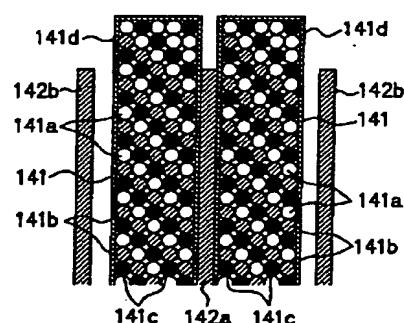
【図14】



【図15】



【図16】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

C 02 F 1/68

識別記号

5 3 0

5 4 0

F I

C 02 F 1/68

テ-マコ-ト (参考)

5 3 0 B

5 4 0 E

(72) 発明者 佐藤 元春

群馬県伊勢崎市寿町20番地サンデン株式会  
社内F ターム (参考) 4D061 DA03 DB07 DB10 EA02 EB01  
EB04 EB13 EB14 EB19 EB20  
EB29 EB30 EB31 EB37 EB39  
ED12 FA12 GA04 GC04